

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-261927

(43)Date of publication of application : 24.09.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/66

(21)Application number : 10-076647

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 10.03.1998

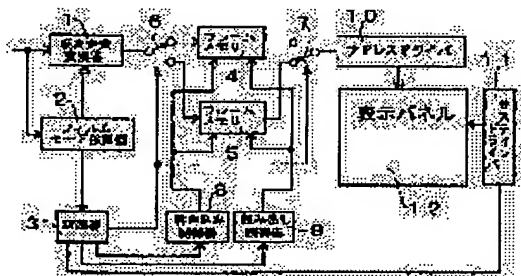
(72)Inventor : NAGAKUBO TETSURO

## (54) DISPLAY

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a display picture similar to a picture at the time of projection by removing a field duplicated in conversion so as to generate a video signal with a specific successive scanning to drive a display panel.

**SOLUTION:** When an inputted video signal is a telecine-converted picture using a 2-3 pull down system, a successively scanned video signal supplied through a switch 6 in response to a memory control signal from a control means 8 is alternately written in frame memories 4 and 5 by thinning a field of the same picture patterns and is alternately read out in 24 Hz by a reading control means 9. When the inputted video signal is a telecine-converted picture, an address driver 10 drives a display panel 12 to a display together with a sustain driver 11 by a frame rate of 24 Hz in response to a driving control signal supplied from a control signal 3. When the inputted video signal is a general picture, the driver 10 drives the display panel 12 to display together with the sustain driver 11 by a frame rate of 60 Hz in response to a driving control signal supplied from a control means 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-261927

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

H 0 4 N 5/66

識別記号

F I

H 0 4 N 5/66

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-76647

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月10日

(71) 出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 長久保 哲朗

山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地

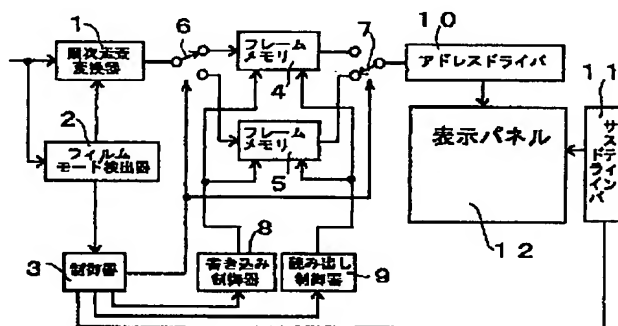
パイオニア株式会社甲府プラズマパネルセンター内

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 テレシネ変換画像に対する表示品質を良好にした表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 表示装置において、入力映像信号がテレシネ変換映像信号か否かを検出する検出手段と、検出手段により入力映像信号がテレシネ変換映像信号であると検出された時、テレシネ変換時に重複されたフィールドを除去して24Hzの順次走査の映像信号を生成する映像信号処理手段と、24Hzの順次走査の映像信号で表示パネルを駆動する表示パネル駆動手段とを有することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力映像信号が 24Hz のフィルムソースをテレシネ変換して得られた 60Hz のフィールド単位のテレシネ変換映像信号か否かを検出する検出手段と、

前記検出手段により前記入力映像信号がテレシネ変換映像信号であると検出された時、前記テレシネ変換映像信号から前記テレシネ変換時に重複されたフィールドを除去して 24Hz の順次走査の映像信号を生成する映像信号処理手段と、前記 24Hz の順次走査の映像信号で表示パネルを駆動する表示パネル駆動手段とを有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 入力される飛越し走査の映像信号を順次走査の映像信号に変換する順次走査変換手段と、

前記入力される飛越し走査の映像信号が 24Hz のフィルムソースをテレシネ変換して得られた 60Hz のフィールド単位のテレシネ変換映像信号か否かを検出する検出手段と、

フレームメモリと、

前記変換された順次走査の映像信号の前記フレームメモリへの書き込み及び前記フレームメモリからの読み出しを制御するフレームメモリ制御手段と、

前記フレームメモリから読み出された順次走査の映像信号で表示パネルを駆動する表示パネル駆動手段とを備え、

前記検出手段により前記入力映像信号がテレシネ変換映像信号であると検出された時、前記順次走査変換手段は同一フィルムフレームのフィールドを用いたフィールド間補間処理により順次走査の映像信号を生成し、前記フレームメモリ制御手段は、同一の絵柄のフィールドを間引いて前記フレームメモリに書き込み、24Hz で前記フレームメモリからの読み出しを行うことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 前記検出手段により前記入力映像信号がテレシネ変換映像信号でないと検出された時、前記フレームメモリ制御手段は、前記フレームメモリへの書き込み及び前記フレームメモリからの読み出しを 60Hz で行うことを特徴とする請求項 2 記載の表示装置。

【請求項 4】 前記検出手段は、前後のフィールドとの相関関係に基づいてフィールド毎にテレシネ変換映像信号か否かを検出することを請求項 3 記載の表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、入力映像信号が映画フィルムから 2-3 プルダウン方式などにより生成されたテレシネ変換映像信号を高画質で表示可能にしたプラズマディスプレイパネル (PDP)、エレクトロルミネセンス (EL) パネル、液晶パネル等のマトリクス方式の表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】NTSC方式などの標準テレビジョン方式の映像信号の中には、映画フィルムによる映像信号が含まれていることがよくある。映画フィルムは、毎秒 24 コマ (フレーム) であり、一方、標準テレビジョン方式の映像信号は毎秒 30 フレームで 1 フレームが 2 フィールドで構成される飛越し走査の映像信号である。そのため、映画フィルムを 2-3 プルダウン方式によりテレシネ変換して標準テレビジョン方式の映像信号を得ている。

10 【0003】2-3 プルダウン方式では、映画フィルムの第 1 コマから第 1 フレームの第 1 及び第 2 フィールド、第 2 コマから第 2 フレームの第 1 及び第 2 フィールド及び第 3 フレームの第 1 フィールド、第 3 コマから第 3 フレームの第 2 フィールド及び第 4 フレームの第 1 フィールドを作成する。以後同様に、連続したフィルムの各コマから、2 フィールド分、3 フィールド分、2 フィールド分、3 フィールド分、…の映像信号を作成する。このようにして、映画フィルムの 2 フレームを標準テレビジョン方式の映像信号の 5 フィールドに対応させ、映画フィルムのコマに対応して 2 フィールドの映像信号と 3 フィールドの映像信号とを交互に繰り返す映像信号に変換している。

【0004】ところで、このようにテレシネ変換された飛越し走査の映像信号を PDP 等の表示装置で表示する場合、例えば上述の第 3 フレームでは映画フィルムの第 2 コマと第 3 コマの画像が組み合わせられたものであることから、元の映画フィルムの画像に比して画質が劣るという問題があった。

## 【0005】

30 【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであり、テレシネ変換画像に対する再生品質を良好にした表示装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の表示装置は、入力映像信号が 24Hz のフィルムソースをテレシネ変換して得られた 60Hz のフィールド単位のテレシネ変換映像信号か否かを検出する検出手段と、検出手段により入力映像信号がテレシネ変換映像信号であると検出された時、テレシネ変換映像信号からテレシネ変換時に重複されたフィールドを除去して 24Hz の順次走査の映像信号を生成する映像信号処理手段と、24Hz の順次走査の映像信号で表示パネルを駆動する表示パネル駆動手段とを有することを特徴とする。

50 【0007】また、請求項 2 に記載の表示装置は、入力される飛越し走査の映像信号を順次走査の映像信号に変換する順次走査変換手段と、入力される飛越し走査の映像信号が 24Hz のフィルムソースをテレシネ変換して得られた 60Hz のフィールド単位のテレシネ変換映像信号か否かを検出する検出手段と、フレームメモリと、

## 3

変換された順次走査の映像信号のフレームメモリへの書き込み及びフレームメモリからの読み出しを制御するフレームメモリ制御手段と、フレームメモリから読み出された順次走査の映像信号で表示パネルを駆動する表示パネル駆動手段とを備え、検出手段により入力映像信号がテレシネ変換映像信号であると検出された時、順次走査変換手段は同一フィルムフレームのフィールドを用いたフィールド間補間処理により順次走査の映像信号を生成し、フレームメモリ制御手段は、同一の絵柄のフィールドを間引いてフレームメモリに書き込み、24Hzでフレームメモリからの読み出しを行うことを特徴とする。

【0008】また、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の表示装置であって、検出手段により入力映像信号がテレシネ変換映像信号でないと検出された時、フレームメモリ制御手段は、フレームメモリへの書き込み及びフレームメモリからの読み出しを60Hzで行うことを特徴とする。

【0009】また、請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の表示装置であって、検出手段は、前後のフィールドとの相関関係に基づいてフィールド毎にテレシネ変換映像信号が否かを検出することを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明による表示装置は、入力映像信号が24Hzのフィルムソースから変換されて得られた映像信号が否かを検出し、変換時に重複されたフィールドを除去して24Hzの順次走査の映像信号を生成し、表示パネルを駆動するように構成したので、表示画像としてフィルム映写時と同じフレーム数で表示することができ、60Hzのフィールド単位のNTSC信号で再生される場合に比べ、よりフィルム映写時に近い画像を得ることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態による表示装置の全体ブロック図である。図1において表示装置は、順次走査変換手段1、フィルムモード検出手段2と、制御手段3、フレームメモリ4、5、フレームメモリ4、5の書き込み／読み出しを制御する書き込み制御手段8及び読み出し制御手段9及びフレームメモリ4、5の書き込み及び読み出しを交互に選択するスイッチ6、7からなる映像信号処理手段と、アドレスドライバ10、サスティンドライバ11からなる表示パネル駆動手段と、プラズマディスプレイパネル(PDP)などの表示パネル12とで構成されている。

【0012】先ず、フレーム周波数30HzのNTSC方式の飛越し走査された入力映像信号は、順次走査変換手段1と、フィルムモード検出手段2に入力される。

【0013】フィルムモード検出手段2は、例えば、フレーム間差分の絶対値を1フィールド期間積算し、その積算値を所定のしきい値と比較し、その積算値がしきい値以上の時動きフィールド、それ以外は静止フィールド

## 4

と判定する。2-3プルダウン方式により変換された画像(フィルム画像)の場合には、静止フィールドが5フィールド毎に発生する。この周期的パターンを検出してフィルム画像(テレシネ変換画像)か一般の画像かを識別して、検出情報を順次走査変換手段1及び制御手段3に供給する。

【0014】順次走査変換手段1は、フィルムモード検出手段2からの検出情報に应答して、フィールド内補間処理及び／又はフィールド間補間処理により補間走査信号を生成し、映像信号の実走査信号及び補間走査信号を相互に間挿することにより、飛越し走査された映像信号を順次走査の映像信号に変換する。

【0015】ここで、入力映像信号が2-3プルダウン方式により変換されたテレシネ変換画像である場合、フィルムモード検出手段2からの検出情報に应答して順次走査変換手段1は、同一フィルムフレームのフィールドを用いたフィールド間補間処理により順次走査の映像信号を生成する。

【0016】一方、入力映像信号がテレビカメラなどにより生成された一般の画像である場合、フィルムモード検出手段2からの検出情報に应答して順次走査変換手段1は、通常の動き適応型補間処理により順次走査の映像信号を生成する。

【0017】制御手段3は、フィルムモード検出手段2から検出情報に应答して、フレームメモリ4、5の書き込み／読み出しをそれぞれ制御する書き込み制御手段8、読み出し制御手段9にメモリ制御信号を供給し、フレームメモリ4、5の書き込み及び読み出しを交互に選択する切換信号をスイッチ6及び7に供給するとともに、表示パネル12を駆動するサスティンドライバ11に駆動制御信号を供給する。

【0018】スイッチ6は、制御手段3から出力される切換信号に应答して、切り換わり、順次走査変換手段1で順次走査信号に変換された映像信号を交互にフレームメモリ4、5に中継する。

【0019】フレームメモリ4、5は、書き込み制御手段8及び読み出し制御手段9によりスイッチ6を介して供給される映像信号の書き込み及び読み出しが制御され、一方が書き込み状態の場合、他方は読み出し状態となる。

【0020】ここで、入力映像信号が2-3プルダウン方式により変換されたテレシネ変換画像である場合、制御手段8からのメモリ制御信号に应答して、スイッチ6を介して供給される順次走査の映像信号を書き込み制御手段8により同一の絵柄のフィールドを間引いてフレームメモリ4、5に交互に書き込み、読み出し制御手段9により24Hzでフレームメモリ4、5から交互に読み出す。

【0021】一方、入力映像信号がテレビカメラなどにより生成された一般の画像である場合、制御手段8から

10

20

30

40

50

のメモリ制御信号にตอบสนองして、スイッチ6を介して供給される順次走査の映像信号を60Hzで書き込む、読み出すように書き込み制御手段8及び読み出し制御手段9を制御する。

【0022】スイッチ7は、制御手段3から出力される切換信号にตอบสนองして、切り換わり、フレームメモリ4、5から交互に読み出された順次走査の映像信号をアドレスドライバ10に中継する。フレームメモリ4、5から交互に読み出された順次走査の映像信号に基づいて、アドレスドライバ10はサスティンドライバ11とともに表示パネル12を駆動して表示を行う。

【0023】ここで、入力映像信号が2-3プルダウン方式により変換されたテレシネ変換画像である場合、制御手段3から供給される駆動制御信号にตอบสนองして、アドレスドライバ10はサスティンドライバ11とともに表示パネル12を24Hzのフレームレートで表示パネル12を駆動して表示を行う。

【0024】一方、入力映像信号がテレビカメラなどにより生成された一般の画像である場合、制御手段8からの駆動制御信号にตอบสนองして、アドレスドライバ10はサスティンドライバ11とともに表示パネル12を60Hzのレートで表示パネル12を駆動して表示を行う。

【0025】次に、図2に基づいて、2-3プルダウン方式によりテレシネ変換された飛越し走査の映像信号(NTSC信号)を順次走査の映像信号に変換する動作を説明する。

【0026】図2(a)は、映画フィルムより生成されたフレーム周波数24Hzのノンインターレースの映像信号を示し、図2(b)は、フレーム周波数24Hzのノンインターレースの映像信号を2-3プルダウン方式によりテレシネ変換したフレーム周波数30HzのインターレースのNTSC信号を示す。図2(c)は、図2(b)のNTSC信号の実走査線を丸印で示し、順次走査に変換する場合の間挿されるべき補間走査線を四角印で示す。

【0027】上述したように、入力映像信号が2-3プルダウン方式により変換されたテレシネ変換画像である場合、フィルムモード検出手段2からの検出情報にตอบสนองして順次走査変換手段1は、同一フィルムフレームのフィールドを用いたフィールド間補間処理により順次走査の映像信号を生成する。すなわち、例えば、フィールドAc2の補間走査線は、同一フィルムフレームを構成する1フィールド前のフィールドAc1の隣接する実走査線で補間され、フィールドBc1の補間走査線は、同一フィルムフレームを構成する1フィールド後のフィールドBc2の隣接する実走査線で補間され、フィールドBc2の補間走査線は、同一フィルムフレームを構成する1フィールド前又は後のフィールドBc1の隣接する実走査線で補間される。

【0028】図3は、順次走査変換された映像信号のフ

レームメモリ4、5への書き込みタイミング及びフレームメモリ4、5からの読み出しタイミングを示す図である。図3(a)に示す入力映像信号は、Ac1、Ac2...Fc2のように2-3プルダウン変換による60Hzのフィールド単位の映像信号であり、X印で示すフィールドで編集等により2-3の周期的パターンが不連続となっているものとする。

【0029】図3(a)のような入力映像信号に対して、フィルムモード検出手段2は、上述のように静止フィールドが5フィールド毎に発生することを検出して入力映像信号がテレシネ変換画像であると判定し、これにตอบสนองして順次走査変換手段1は、同一フィルムフレームのフィールドを用いたフィールド間補間処理により順次走査の映像信号を生成する。

【0030】このように順次走査変換された映像信号は、図3(b)に示されるように、先ずフィールドAc1がスイッチ6を介してフレームメモリ4に書き込まれ、次の同一の絵柄のフィールドAc2に対しては書き込みを行わず、次のフィールドBc1がスイッチ6を介してフレームメモリ5に書き込まれ、次の同一の絵柄のフィールドBc2、Bc1に対しては書き込みを行わず、次のフィールドCc2がスイッチ6を介してフレームメモリ4に書き込まれ、次の同一の絵柄のフィールドCc1に対しては書き込みを行わず、次のフィールドDc2がスイッチ6を介してフレームメモリ5に書き込まれる。このようにして、フレームメモリ4、5に対する書き込みが間欠的に行われる。尚、フレームメモリ4、5に対する書き込みは、後述するフレームメモリ4、5からの読み出しに同期して行われる。

【0031】一方、フレームメモリ4、5に書き込まれた映像信号は、図3に示されるように、フレームメモリ4、5から24Hzで交互に読み出される。すなわち、フレームメモリ4からフィールドAc1が24Hzで読み出され、次いでフレームメモリ5からフィールドBc1が24Hzで読み出され、次いでフレームメモリ4からフィールドCc1が24Hzで読み出される。

【0032】このようにして、フレームメモリ4、5に対する書き込みをフレームメモリ4、5からの読み出しに同期して間欠的に行うとともにフレームメモリ4、5から24Hzで交互に連続して読み出しを行うことにより、図3(c)のフィールドAc1、Bc1、Cc1からなるフレーム周波数24Hzの順次走査信号が得られる。

【0033】ここで、図3(a)に示すX印で示すフィールドのように、編集等により2-3の周期的パターンが不連続になると、フィルムモード検出手段2によりテレシネ変換画像からテレシネ変換画像ではない画像(2-3パターンの周期的パターンがくずれた画像)へ切り換わるフィールドが検出される。これにตอบสนองして、書き込み制御手段8及び読み出し制御手段9は、図3(c)

## 7

に示されるようにフレームメモリ4、5に対する書き込み／読み出しを60Hzで連続して行い、フレームメモリ4、5から読み出される信号は60Hzの順次走査信号となる。この60Hzの順次走査信号に应答して、アドレスドライバ10はサスティンドライバ11とともに表示パネル12を60Hzのレートで表示パネル12を駆動して表示を行う。

【0034】図4は、図1のフィルムモード検出手段2の他の構成例を示す。第1の相関検出器211は、現フィールドの上下に隣接する実走査信号（図4の映像信号S5と映像信号S4、図2のフィールドBc1のbc1、bc3）の各画素と1フィールド前のフィールドの実走査信号（図4では映像信号S3、例えば図2のフィールドAc2のac2）の画素のフィールド間差分の絶対値（ $|bc1-ac2|$ 及び $|bc3-ac2|$ ）を求め、その内の小さい方mを出力する。

【0035】第2の相関検出器212は、現フィールドの上下に隣接する実走査信号（図4の映像信号S5と映像信号S4、例えば図2のフィールドBc1のbc1、bc3）の各画素と1フィールド後のフィールドの実走査信号の画素（図4の映像信号S6、例えば図2のフィールドBc2のbc2）のフィールド間差分の絶対値（ $|bc2-bc1|$ 及び $|bc2-bc3|$ ）を求め、その内の小さい方nを出力する。

【0036】比較器223は、第1及び第2の相関検出器211、212からの各最小絶対値m、nを比較する。 $m \geq h \cdot n$ （hは定数で、 $h > 1$ 、例えば $h = 2$ ）の場合（現フィールドが1フィールド前のフィールドに比して1フィールド後のフィールドとの相関が強い場合）、スイッチ227をa側に切り換える。

【0037】 $n \geq h \cdot m$ （hは定数で、 $h > 1$ 、例えば $h = 2$ ）の場合（現フィールドが1フィールド後のフィールドに比して1フィールド前のフィールドとの相関が強い場合）、スイッチ227をb側に切り換える。

【0038】 $m < h \cdot n$ でかつ $n < h \cdot m$ の場合（すなわち、現フィールドと1フィールド前のフィールドとの相関値と現フィールドと1フィールド後のフィールドとの相関値とが略等しい場合）、スイッチ227をc側に切り換える。

【0039】動き検出器224は、現フィールド（例えば図2のフィールドBc1）の1フィールド前のフィールドの実走査信号（図2のフィールドAc2のac2）の画素と現フィールドの1フィールド後のフィールドの実走査信号（図2のフィールドBc2のbc2）の画素とのフィールド間差分の絶対値（ $|ac2-bc2|$ ）を求め、その絶対値を所定のしきい値と比較し、しきい値以上の時動きありと判定し、動き検出パルスを出力する。

【0040】平坦部検出器225は、現フィールドの上下に隣接する実走査信号（例えば図2のフィールドBc

## 8

1のbc1、bc3）の各画素差分の絶対値（ $|bt1-bt3|$ ）を求め、所定のしきい値と比較し、しきい値以下の時、垂直方向に平坦であると判定し、平坦部検出パルスを出力する。

【0041】AND回路226は、動き検出パルス及び平坦部検出パルスが入力され、垂直方向に平坦でかつ動きのある点を検出して検出パルスを出力する。

【0042】第1のカウンタ231は、 $m \geq h \cdot n$ の場合（現フィールドが1フィールド前のフィールドに比して1フィールド後のフィールドとの相関が強い場合）、現フィールド期間においてAND回路226から供給される検出パルスの数をカウントしてその積算値（第1の積算値K1）を出力する。

【0043】第2のカウンタ232は、 $n \geq h \cdot m$ の場合（現フィールドが1フィールド後のフィールドに比して1フィールド前のフィールドとの相関が強い場合）、現フィールド期間においてAND回路226から供給される検出パルスの数をカウントしてその積算値（第2の積算値K2）を出力する。

【0044】第3のカウンタ233は、現フィールド期間における動き検出パルスの数をカウントし、その積算値（第3の積算値K3）を出力する。第1～第3のカウンタ231～233の積算値は1フィールド毎にリセットされる。

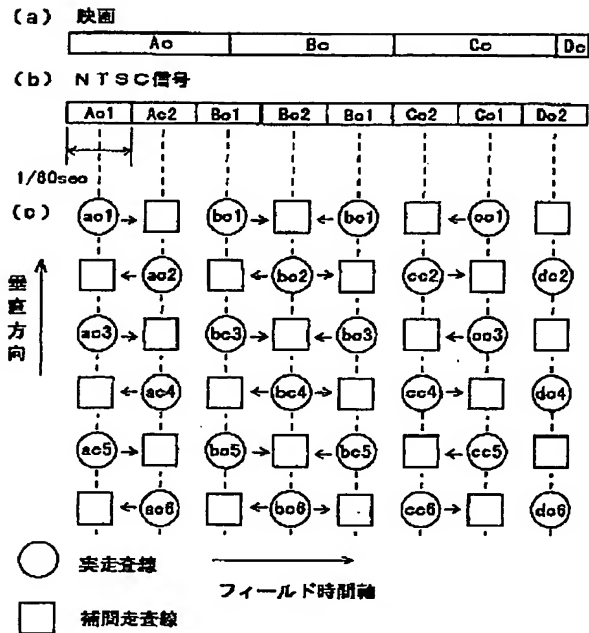
【0045】判定器241は、第1の積算値K1と第2の積算値K2を比較すると共に第3の積算値K3と所定のしきい値とを比較し、 $K1 \geq i \cdot K2$ （iは定数で、 $i > 1$ ）の場合、現フィールドは、1フィールド後のフィールドとの相関が強いフィルム動画像（後寄りフィルム動画モード）であると判定し、 $K2 \geq i \cdot K1$ （iは定数で、 $i > 1$ ）の場合、現フィールドは、1フィールド前のフィールドとの相関が強いフィルム動画像（前寄りフィルム動画モード）であると判定し、第3の積算値K3が所定のしきい値以上で、 $K1 < i \cdot K2$ かつ $K2 < i \cdot K1$ の場合、一般の動画像（TV動画モード）と判定し、第1の積算値K1が所定のしきい値未満の場合、静止画像（静止画モード）と判定する。ここで、判定器241は、静止画像（静止画モード）と判定した場合、1フィールド前のフィールドに対して判定されたモード状態を維持する。

【0046】以上のように、図4に示すフィルムモード検出手段2では、前後のフィールドとの相関関係に基づいてフィールド毎に後寄り又は前よりフィルム動画モード（テレシネ変換画像）、TV動画モード（一般の画像）、静止画モードのいずれかであることを検出している。従って、2-3パターンの周期的パターンが不連続になるフィールド、すなわち、テレシネ変換画像からテレシネ変換画像ではない画像（2-3パターンの周期的パターンがくずれた画像）へ切り換わるフィールドを即座に検出することができる。

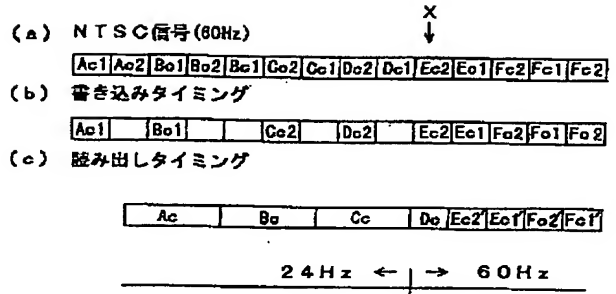




【図 2】



【図 3】



【図 4】

